

⑫ 公開実用新案公報(U) 平2-26634

⑬ Int. Cl.<sup>3</sup>

E 02 D 5/56  
5/28  
5/48

識別記号

庁内整理番号

8404-2D  
8404-2D  
8404-2D

⑭ 公開 平成2年(1990)2月21日

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全3頁)

⑮ 考案の名称 円錐状多翼鋼管摩擦杭

⑯ 実 願 昭63-103347

⑰ 出 願 昭63(1988)8月4日

⑱ 考 案 者 吉 田 勝 之 埼玉県大宮市上小町935-7

⑲ 出 願 人 吉 田 耕 之 埼玉県大宮市上小町935-7

⑳ 代 理 人 弁理士 植 松 茂

㉑ 実用新案登録請求の範囲

- (1) 鋼管杭本体の下端に、底板と掘削刃とを設けると共に、鋼管杭本体の外周面には、その長さ方向にほぼ等間隔をおいて、鋼管杭本体の外径の2倍以上の径としたほぼ一巻きにわたるネジ込用螺旋翼を突設し、且つ、それらの隔設した螺旋翼の外径を、上部にいくにしたがい一定比率で大径としたことを特徴とする、円錐状多翼鋼管摩擦杭。
- (2) 鋼管杭本体の開放された下端に掘削刃を設けると共に、鋼管杭本体の外周面には、その長さ方向にほぼ等間隔をおいて、鋼管杭本体の外径の2倍以上の径としたほぼ一巻きにわたるネジ

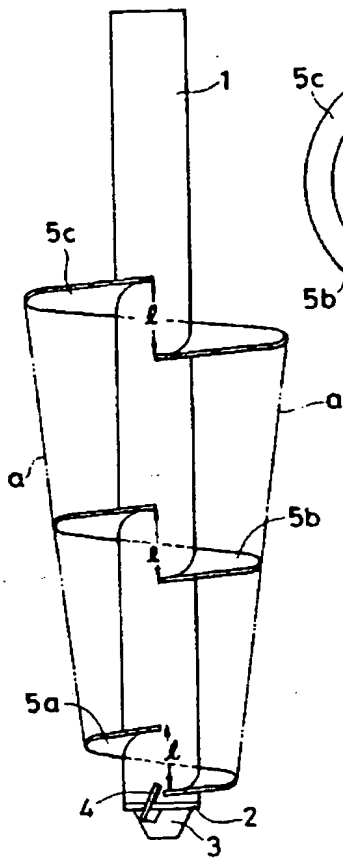
込用螺旋翼を突設し、且つ、それらの隔設した螺旋翼の外径を、上部にいくにしたがい一定比率で大径としたことを特徴とする、円錐状多翼鋼管摩擦杭。

図面の簡単な説明

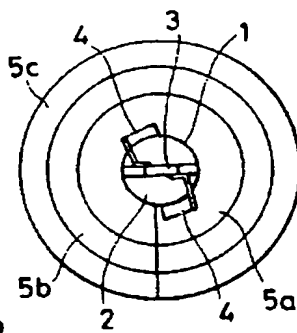
第1図は本考案鋼管杭の一実施例を示す側面図、第2図は同底面図、第3図は同下部の縦断面図、第4図は同埋設状態の説明図、第5図は本考案の他の鋼管杭の一実施例を示す側断面図、第6図は同底面図、第7図は同下部の縦断面図、第8図は同埋設状態の説明図である。

1…杭本体、2…底板、3, 4, 7…掘削刃、5a～5d…ネジ込用螺旋翼、6…開放口。

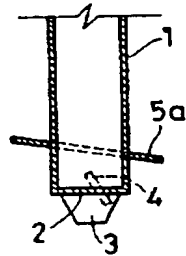
第1図



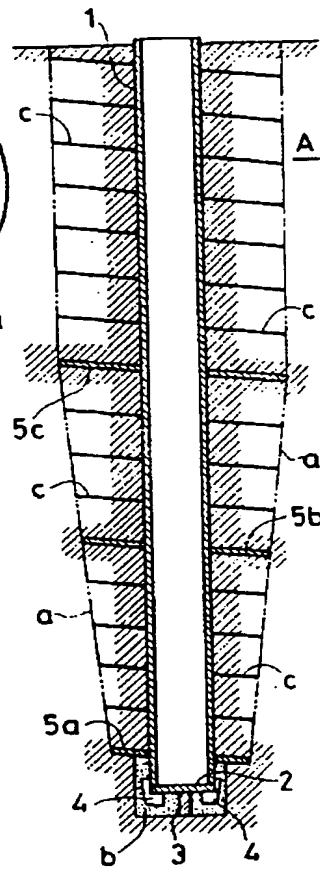
第2図



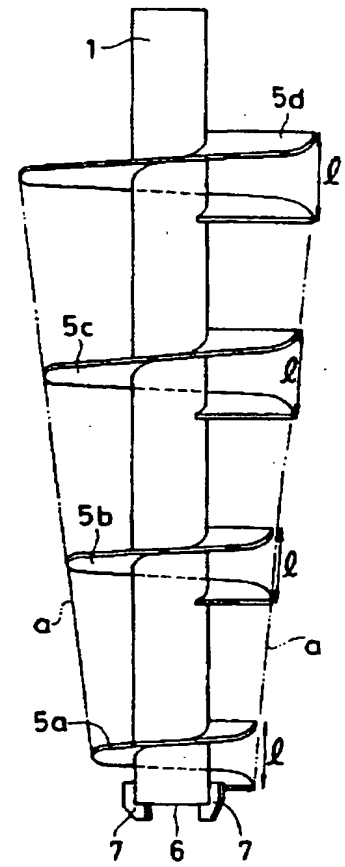
第3図



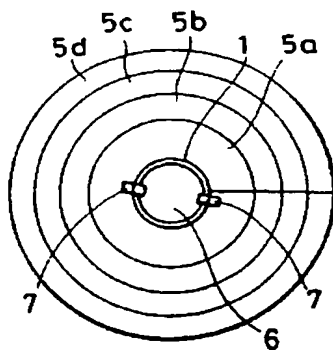
第4図



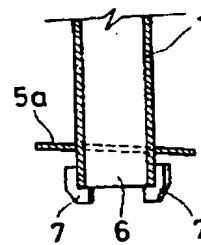
第5図



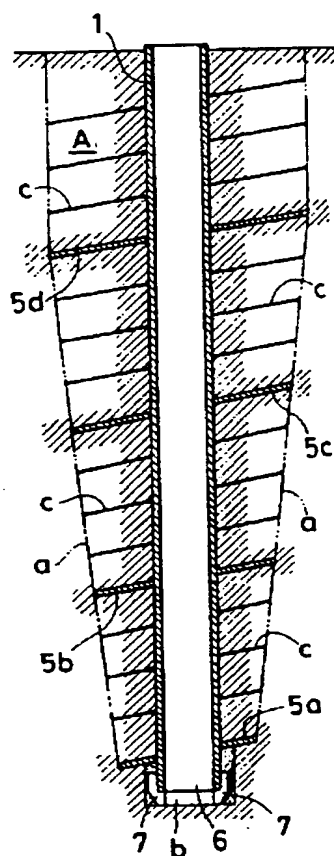
第6図



第7図



第 8 図



# 公開実用平成 2-26634

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 実用新案出願公開

⑪ 公開実用新案公報(U) 平2-26634

⑫ Int. Cl. \*

E 02 D 5/56  
5/28  
5/48

識別記号

庁内整理番号

8404-2D  
8404-2D  
8404-2D

⑬ 公開 平成2年(1990)2月21日

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全 頁)

⑭ 考案の名称 円錐状多翼鋼管摩擦杭

⑮ 実 願 昭63-103347

⑯ 出 願 昭63(1988)8月4日

⑰ 考 案 者 吉 田 勝 之 埼玉県大宮市上小町935-7

⑱ 出 願 人 吉 田 耕 之 埼玉県大宮市上小町935-7

⑲ 代 理 人 弁理士 植 松 茂



## 明 細 書

### 1. 考案の名称

円錐状多翼鋼管摩擦杭

### 2. 実用新案登録請求の範囲

(1) 鋼管杭本体の下端に、底板と掘削刃とを設けると共に、鋼管杭本体の外周面には、その長さ方向にほぼ等間隔をおいて、鋼管杭本体の外径の2倍以上の径としたほぼ一巻きにわたるネジ込用螺旋翼を突設し、且つ、それらの隔設した螺旋翼の外径を、上部にいくにしたがい一定比率で大径としたことを特徴とする、円錐状多翼鋼管摩擦杭。

(2) 鋼管杭本体の開放された下端に掘削刃を設けると共に、鋼管杭本体の外周面には、その長さ方向にほぼ等間隔をおいて、鋼管杭本体の外径の2倍以上の径としたほぼ一巻きにわたるネジ込用螺旋翼を突設し、且つ、それらの隔設した螺旋翼の外径を、上部にいくにしたがい一定比率で大径としたことを特徴とする、円錐状多翼鋼管摩擦杭。

354



### 3. 考案の詳細な説明

#### (産業上の利用分野)

本考案は、特に軟弱地盤における摩擦基礎杭として用いる、円錐形状の多翼鋼管杭に関するものである。

#### (従来技術)

一般に、都心の軟弱地盤の建築構造物の基礎杭としては、振動公害防止のため、連続スパイラルオーガ掘削によるセメントミルク注入孔にコンクリートの異形摩擦杭を挿入する工法、又はソイルセメントと地中の土砂と混合攪拌するソイルセメントパイル工法が行われている。

#### (考案が解決しようとする課題)

しかし、これらの工法はいずれも振動公害を防止しようとするため、セメントミルク注入工法を主体とした施工となり、セメントミルク硬化に日数を必要とし、さらに、地中の土砂とセメントミルクが混合された掘削残土の廃棄処理等の二次公害が生じ、廃棄物処理の社会問題がおきると共に、処理費用が高額となるため工費



が割高になり、且つ施工現場の環境保全を保つのが困難である。またこれら従来の摩擦杭の支持力機構は、杭本体外周面の表面積と地盤面の摩擦によって支持力を得る考えで、杭の体積を大きくすれば掘削土砂の排土量が多量となり、さらに杭重量が重くなるため、施工機械が大型となりしいては支持力のマイナス要素となる。

本考案は、上記のような従来工法における欠点を改良すると共に、従来の摩擦杭の摩擦支持力機構を根本的に発想を違え、螺旋翼の支圧面と、円錐形状翼圧による地中のクサビ効果とによる大きな支持が得られ、しかも軽量高品質、且つセメントミルク使用不必要の無公害、無振動、無騒音、無排土で施工のできる多翼鋼管摩擦杭を提供しようとするものである。

(課題を解決するための手段)

上記の目的を達成するための、請求項1の多翼鋼管杭は、鋼管杭本体1の下端に、底板2と掘削刃3、4とを設けると共に、鋼管杭本体1の外周面には、その長さ方向にほぼ等間隔をお



いて、鋼管杭本体 1 の外径の 2 倍以上の径としたほぼ一巻きにわたるネジ込用螺旋翼 5a~5c を突設し、且つ、それらの隔設した螺旋翼 5a~5c の外径を、上部にいくにしたがい一定比率で大径としたことを特徴とするものである。

また、請求項 2 の多翼鋼管杭は、鋼管杭本体 1 の開放 6 された下端に掘削刃 7, 7 を設けると共に、鋼管杭本体 1 の外周面には、その長さ方向にほぼ等間隔をおいて、鋼管杭本体 1 の外径の 2 倍以上の径としたほぼ一巻きにわたるネジ込用螺旋翼 5a~5d を突設し、且つ、それらの隔設した螺旋翼 5a~5d の外径を、上部にいくにしたがい一定比率で大径としたことを特徴とするものである。

(作用)

本考案の円錐状多翼鋼管杭は前述のように構成されており、施工にあたっては杭本体 1 の上端部に、図示を省略した回転押し込み駆動装置を取り付け、その駆動によって杭本体 1 をネジ込むように回転させながら地盤に押圧すると、





下端の掘削刃 3、4、7 によって杭先端の土砂を掘削軟化させ、杭本体外周面に突設したネジ込み用螺旋翼 5a～5d を、掘削した土砂に食い込ませ、土の組成を反力として回転推進し、地上に土砂を排出せず、所定の深度まで鋼管杭をネジリ込んで埋設がおこなわれる。

この場合、杭先端部の掘削、軟化された土砂は、その全部又は一部が杭の外側に押し付けられ、杭周りの地盤は圧密されたものとなる。そして、埋設された鋼管杭は、隔設した螺旋翼 5a～5d が、上部のものになるにしたがい順次大径となっていることから、全体的に上方に広がった円錐状の螺旋翼を形成することになるため、螺旋翼 5a～5d による垂直方向支圧力ばかりでなく、その円錐形状によるクサビ効果が働いて、斜め方向に対する支圧力も付加されることになり、大きな支持力が得られることになる。

#### (実施例)

以下、本考案の実施例について、図面を参照して説明する。



第1～3図において、1は鋼管製の杭本体で、その下端には底板2が設けられて杭本体の下端は閉じられたものとなっている。そして、杭本体1の下端部には、底板2より下方に突出する掘削刃3と杭本体1の側面に突出して傾斜した掘削刃4とが設けられている。

また、杭本体1の外周には、その下端部から上方に向けて、ほぼ等間隔をおき、ほぼ一巻きにわたり連続して形成した螺旋翼5a～5cが複数突設されている。それらの螺旋翼5a～5cは、その外径がいずれも杭本体1の外径の2倍以上となっている。また、各螺旋翼5a～5cのピッチ $l$ は同様であり、しかも、例えば杭本体1の2分の1という小ピッチのものとなっている。さらに、各螺旋翼5a～5cは、最下部の螺旋翼5aから上部のもの5b、5cになるにしたがい、一定の比率で順次大径のものとし、それら螺旋翼5a～5cの外側端を結ぶ線aが上開きの円錐状をなすようにされている。また、各螺旋翼5a～5cの間隔は、螺旋翼のピッチ $l$ の倍数の長さに設定する。



のがよい。

図示の実施例では、1本の杭本体1に3個の螺旋翼5a~5cを設けたものとなっているが、螺旋翼の数は適宜増減できる。鋼管杭の埋設深さが長くなる場合には、この鋼管杭に他の杭を接続して使用する。

本考案鋼管杭の埋設にあたっては、第4図のように、杭本体1の上端部に図示を省略した回動押込み駆動装置を取付け、その駆動によって、杭本体1を回動しながら地中に押込んで行くのである。それにより、下端の掘削刃3、4の作用で杭先端部の土砂bは、掘削、軟化して流動化し、杭の沈降が容易となる。そして、杭本体1の外周面に突設した翼巾が大でピッチを短くした螺旋翼5aが掘削した土砂b及び地盤Aに喰い込み、土の組成を反力として回転推進し、流動化した土砂bを杭側面に押しのけ、圧縮しながら、鋼管杭を地中にネジリ込んで行くことになる。この場合、鋼管杭の1回転毎の推進長さは螺旋翼5aのピッチ $l$ の長さとはほぼ同等となる。



鋼管杭の推進、沈降が進むことにより、上方に設けられた螺旋杭5b~5cも次々と地盤Aに喰い込み、同等に回転推進することになる。この場合、それらの螺旋翼5b~5cは下端部の螺旋翼5aと連続した螺旋軸跡c上にあるので、地盤Aへの喰い込みも良好で、回転推進が容易に行われることになる。

したがって、本考案の鋼管杭では、螺旋翼5a~5cの回転推進によって杭の沈降が行われることになるので、杭の埋設は無排土で行われ、しかも杭周りの地盤は圧密されたものとなる。

そして、埋設された鋼管杭は、隔設した螺旋翼5a~5cが、上部のものになるにしたがい順次大径となっていることから、全体的に上方に広がった円錐状の螺旋翼を形成することになるため、螺旋翼5a~5cによる垂直方向支圧力ばかりでなく、その円錐形状によるクサビ効果が働いて、斜め方向に対する支圧力も付加されることになり、大きな支持力が得られることになる。

第5~7図は本考案による他の鋼管杭の実施



例を示したもので、さきの鋼管杭とは、杭本体 1 の下端部の構成を異にしている。すなわち、杭本体 1 の下端は開放 6 されていると共に、杭本体 1 の下端に掘削刃 7、7 が突設された構造となっている。螺旋翼 5a~5d は 4 個隔設されているが、これは、第 1 図のもののように 3 個であってもよく、また、その個数は適宜増減できる。螺旋翼 5a~5d の構成及びそれらの間隔も、また、上部の螺旋翼が順次径大となっている点も第 1 図の場合と同様である。

この鋼管杭の場合は、杭本体 1 を回動しながら地中に押込んで行くと、掘削刃 7、7 で掘削、軟化、流動化した杭先端部の土砂 b は、そのほぼ半数は第 8 図のように開放口 6 から杭本体 1 内に流入し、他の土砂 b は杭本体 1 の外側に押しつけられて地盤 A に圧密されて行くことになる。したがって、杭の沈降がより容易となるため、硬質の地盤に対しても杭の埋設が容易に能率よく行なえることになる。

(考案の効果)



以上説明したように、本考案の鋼管杭は、下端に掘削刃を設けた杭本体の外周に、杭本体の長さ方向にほぼ等間隔をおいて、鋼管杭本体の外径の2倍以上の径としたほぼ一巻きにわたるネジ込用螺旋翼を突設し、且つ、それらの隔設した螺旋翼の外径を、上部にいくにしたがい一定比率で大径とした構成としたので、回転押し込み駆動により杭は地中にネジリ込み、埋設が容易で能率よく安価に施工でき、各螺旋翼の支圧力と、各螺旋翼全体の円錐形状による地中のクサビ効果が有効多大であり、他のセメントミルク等の補助材や、掘削土砂の排土処分の必要もなく簡単明瞭で、都市の軟弱地盤に建設する建築構造物の基礎杭として最も有能な効果を発揮するものである。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本考案鋼管杭の一実施例を示す側面図、第2図は同底面図、第3図は同下部の縦断面図、第4図は同埋設状態の説明図、第5図は本考案の他の鋼管杭の一実施例を示す側断面図、



第 6 図は同底面図、第 7 図は同下部の縦断面図、  
第 8 図は同埋設状態の説明図である。

1 … 杭本体      2 … 底板

3 , 4 , 7 … 掘削刃

5a ~ 5d … ネジ込用螺旋翼      6 … 開放口

実用新案登録出願人

代理人 弁理士

吉 田 耕 之

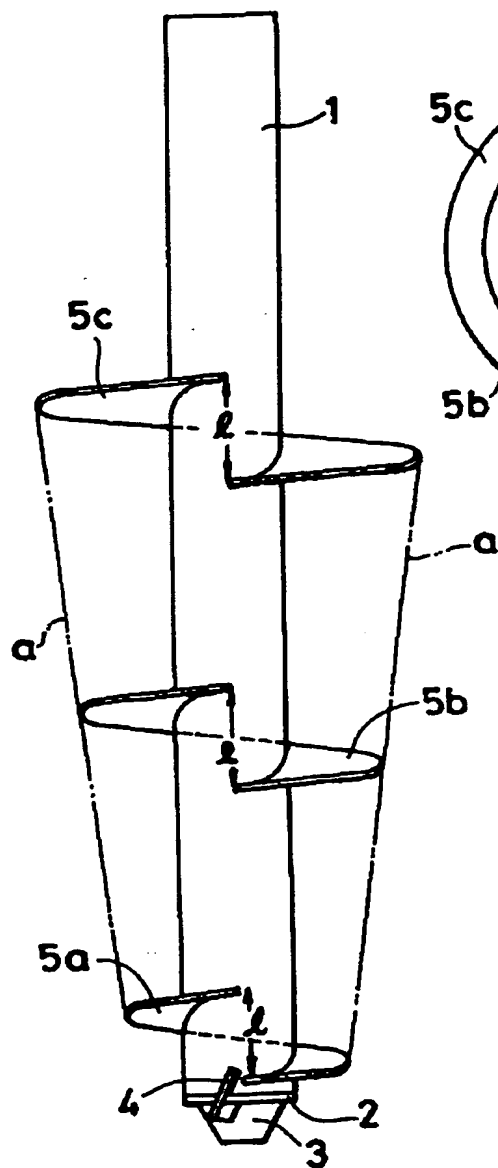
植 松

茂

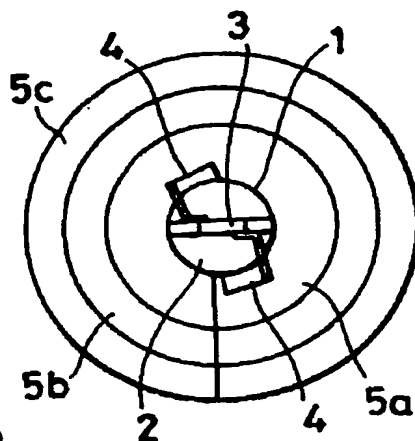


364

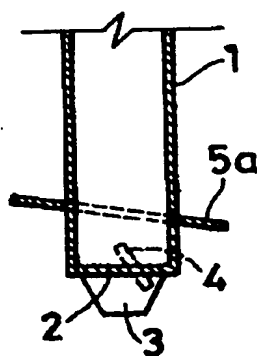
第 1 図



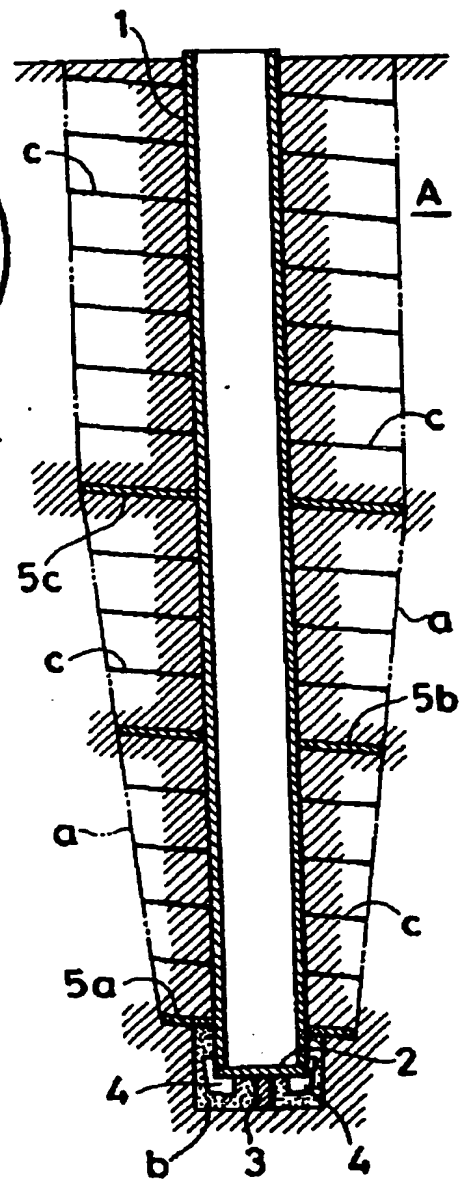
第 2 図



第 3 図



第 4 図



365

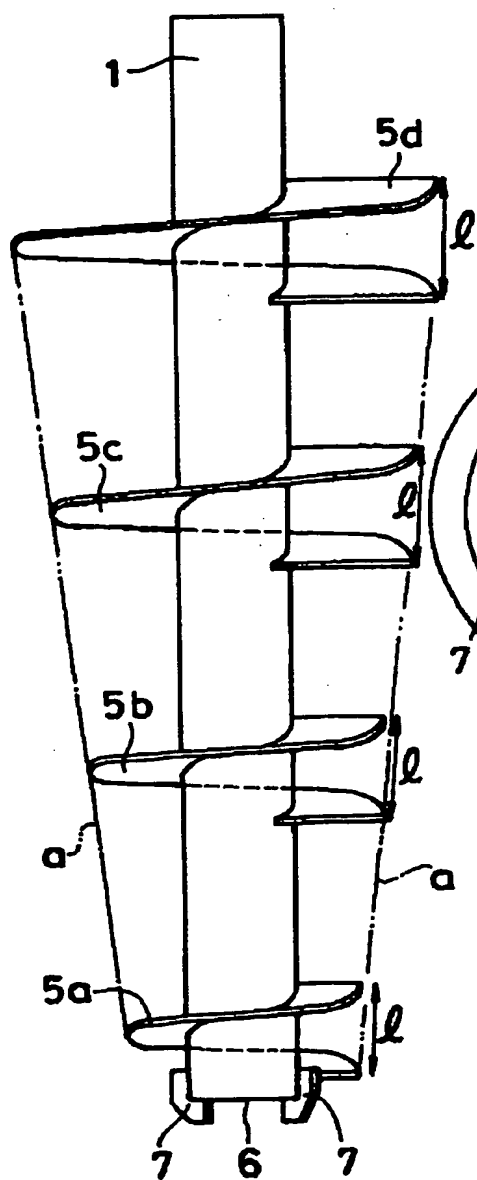
実用新案登録出願人 吉田 耕之

代理人 弁護士 植松 茂

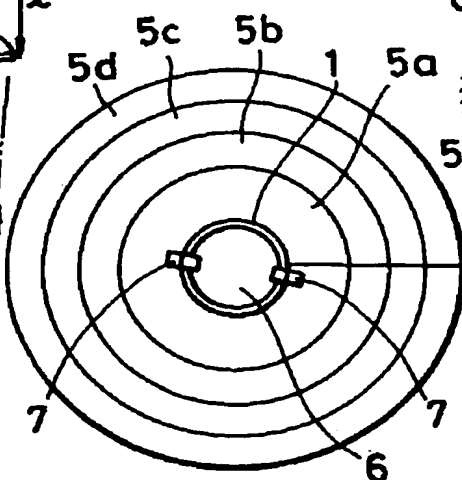
実開2- 266



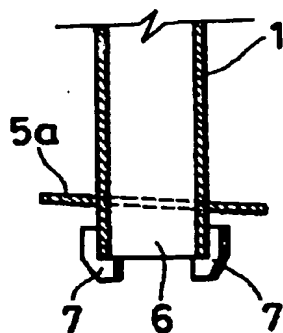
第 5 図



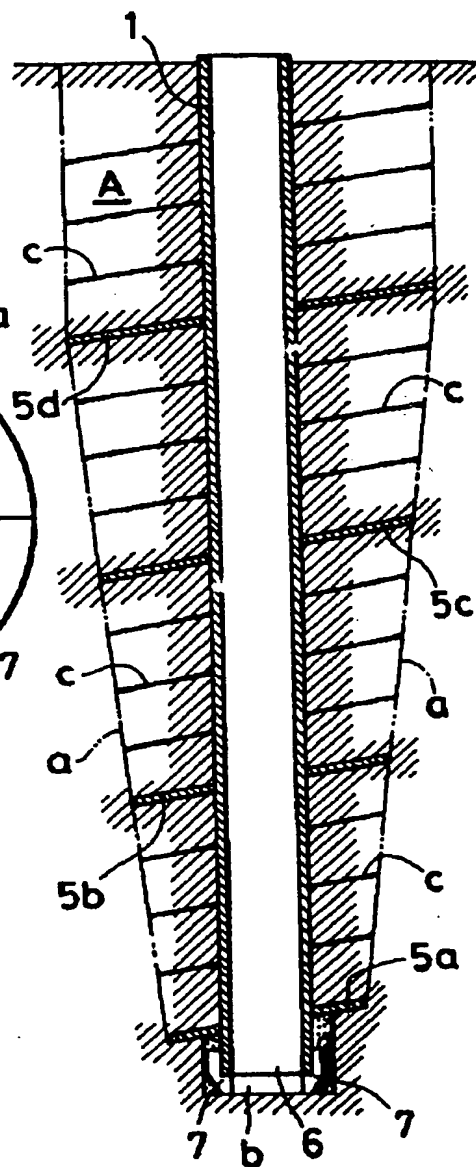
第 6 図



第 7 図



第 8 図



366

実用新案登録出願人 吉田 耕之  
代理人 弁理士 植松 茂

特開 2-26